

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-190017

(43)Date of publication of application : 05.07.2002

(51)Int.Cl.

G06T 5/20
H04N 1/409

(21)Application number : 2000-387795

(71)Applicant : RICOH CO LTD

(22)Date of filing : 20.12.2000

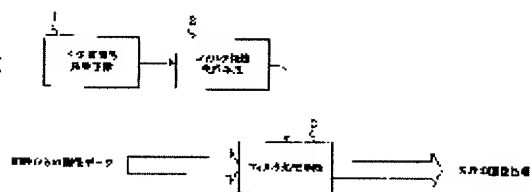
(72)Inventor : BABA HIROYUKI

(54) IMAGE PROCESSING DEVICE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide an image processing device capable of making uniform image degradation correction of the whole image.

SOLUTION: A main scanning signal generating means 1 counts picture element positions. A filter coefficient generating means 2 computes a filter coefficient according to the counted picture element positions and sets the computed filter coefficient to a filter processing means 3. The filter processing means 3 carries out filter processing by specified convolution operation and delivers data to post-stage image processing.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2002-190017

(P2002-190017A)

(43)公開日 平成14年7月5日(2002.7.5)

(51)Int.Cl.⁷

識別記号

F I

テーマコード*(参考)

G 0 6 T 5/20

G 0 6 T 5/20

A 5 B 0 5 7

H 0 4 N 1/409

H 0 4 N 1/40

1 0 1 D 5 C 0 7 7

審査請求 未請求 請求項の数3 O L (全 5 頁)

(21)出願番号 特願2000-387795(P2000-387795)

(22)出願日 平成12年12月20日(2000.12.20)

(71)出願人 000006747

株式会社リコー

東京都大田区中馬込1丁目3番6号

(72)発明者 馬場 裕行

東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式会社リコー内

Fターム(参考) 5B057 CC02 CE03 CE06 CH08 CH09

CH18 DA07 DA17

5C077 LL01 PP03 PP58 PP66 PP68

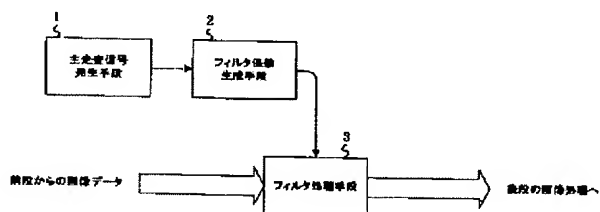
PQ08 PQ12

(54)【発明の名称】 画像処理装置

(57)【要約】

【課題】 画像全体を均等に画像劣化補正ができる画像処理装置を提供する。

【解決手段】 主走査信号発生手段1は、画素位置をカウントする。フィルタ係数生成手段2は、カウントされた画素位置に応じてフィルタ係数を算出し、算出されたフィルタ係数をフィルタ処理手段3に設定する。フィルタ処理手段3は、設定された係数に従って所定のたたみ込み演算によるフィルタ処理を行い、後段の画像処理にデータを渡す。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 画像信号のMTF補正を行うフィルタ処理手段を備えた画像処理装置において、前記画像信号の画素位置によってMTF補正の補正の程度を動的に変更する変更手段を設けたことを特徴とする画像処理装置。

【請求項2】 前記変更手段は、前記フィルタ処理手段のフィルタ係数を画素位置によって変更するものであることを特徴とする請求項1記載の画像処理装置。

【請求項3】 前記変更手段は、画像信号の1ラインを複数の区間に区切り、各区間に対応するフィルタ係数を予め決定しておき、画素がどの区間に含まれるかを判定し、この判定結果に基づいて前記フィルタ処理手段のフィルタ係数を決定するものであることを特徴とする請求項1記載の画像処理装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、スキャナで読取られた画像信号のMTF補正に用いて好適な画像処理装置に関する。

【0002】

【従来の技術】特願昭63-244178号には、伝達系の信号の劣化を、たたみ込み演算によるフィルタリングによって一様に画像信号を補正する従来技術が開示されている。しかし、劣化の度合いが画素位置によって異なる場合（局所的に読取り画像データが劣化した場合）、上記従来技術のような画像全体を一様に行うMTF補正フィルタでは、一様に画像を補正できない場合がある。例えば、CCDセンサを用いたスキャナにおいては、CCDセンサおよびその基盤の取付け精度の違いや、CCDセンサを取付けている回路基盤が熱により膨張することで、画像データの主走査方向の左右で画像劣化の度合いが異なることがある。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】上記のような主走査方向の信号の劣化度合いが画素位置によって異なる場合においては、従来技術で示されるようなMTF補正フィルタによって信号劣化の補正を行おうとする場合、劣化の程度が低い画素を基準として補正の度合いを決定すると、劣化の程度が大きい画素は補正が不足し、その反対に、補正される度合いが低い画素に合わせてフィルタ処理を決定すると、逆に過剰に補正される画素が生じてしまい、画像全体を過不足なく均等に画像劣化の補正ができないという問題があった。

*

$$a=b=d=e=-1.0, \quad c = 6.0 - (x - 2048.0) / 2047.0$$

$$D' = 1.0 + (x - 2048.0) / 2047.0 \cdots (2)$$

注) すべて実数演算

【0011】 処理の流れを図3に示す。

①画素位置に応じて上記式(1)(2)によってフィルタ係数a, b, c, d, eの5つの係数を算出する。

*【0004】本発明は上記の問題を解決するためになされたもので、画像全体を均等に画像劣化補正ができる画像処理装置を提供することを目的としている。

【0005】

【課題を解決するための手段】上記の目的を達成するために、本発明による画像処理装置においては、画像信号のMTF補正を行うフィルタ処理手段を備えた画像処理装置において、前記画像信号の画素位置によってMTF補正の補正の程度を動的に変更する変更手段を設けている。

【0006】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態を図面と共に説明する。図1は本発明の第1の実施の形態による画像処理装置を示すブロック図である。本実施の形態は請求項1および請求項2の発明に関するものである。図1において、画像処理装置は、画像データの主走査方向の位置を示す信号を発生する主走査信号発生手段1と、主走査信号発生手段1から送られてくる信号に従って、フィルタ処理で行われる演算の係数を生成するフィルタ係数生成手段2と、フィルタ係数生成手段2で生成されたフィルタ係数を用いてフィルタ処理を行うフィルタ処理手段3から構成される。

【0007】ここでは主走査方向の画素数を例えば4096画素とする。主走査信号発生手段1では、画像データの各ラインの先頭から0、1、2、3・・・4095とカウント信号を、次段のフィルタ係数生成手段2に送る。

【0008】ここに示すシステムでは、例えば主走査の中心部分の画像信号の劣化が小さく、端にいくにつれて劣化が大きいくとする。この場合、中心付近(2048画素目付近)の画素で最も適切なMTF補正を行うフィルタ係数は図2(a)であるとする。ラインの端(0、または4095)周辺の画素に対して、最も適しているフィルタ係数を図2(b)であるとする。図2(c)は(a)(b)の各位置の係数を代表して示し、(d)は画素値を示す。

【0009】このようなシステムの場合、各画素に対するフィルタ係数は以下の式によって求める。0画素目～2047画素目の間では

$$a=b=d=e=-1.0, \quad c = 5.0 + x / 2047.0 \\ D = 1.0 + x / 2047.0 \cdots (1)$$

x:画素位置

【0010】2048画素目～4095画素目の間では

②フィルタ係数生成手段2は、算出されたフィルタ係数をフィルタ処理手段3に設定する。

③フィルタ処理手段3は、設定された係数に従って、下

記式でたみ込み演算によるフィルタ処理を行い、後段の画像処理にデータを渡す。

【0012】0画素目～2047画素目の間では

$$(a*s + b*t + c + d*u + e*v) / D \cdots (3)$$

2048画素目～4095画素目の間では

$$(a*s + b*t + c + d*u + e*v) / D' \cdots (4)$$

注) すべて実数演算

【0013】次に、本発明の第2の実施の形態について説明する。本発明は請求項3の発明に関するものである。上記第1の実施の形態では、画素の位置によってフィルタ係数を逐次決定しており、そのために実数演算を行うための乗算回路が必要になり、コストアップになるという問題がある。本実施の形態はこの問題を解決するものである。

【0014】図4は本実施の形態による画像処理装置を示すブロック図であり、図1と対応する部分には同一番号を付して重複する説明は省略する。図4においては、図1のフィルタ係数生成手段2に代えて画素範囲決定手段4が設けられている。ここでは主走査の画素数は4096画素であるとする。

【0015】フィルタ処理手段3では、予め以下に示すフィルタが選択できるような構成になっているとする。画素の位置信号によって図5(a)～(e)に示すような係数を選択することができる。

0～499 : (a)

500～1547 : (b)

1548～2547 : (c)

2548～3595 : (d)

3596～4095 : (e)

【0016】処理の流れを図6に示す。

①主走査信号発生手段1では、主走査の画素位置を表す0～4095の信号を生成し、画素範囲決定手段4に位置信号を設定する。

②画素範囲決定手段4は画素位置データに従って、画素範囲を示す区間インデックスデータをフィルタ処理手段3に設定する。

【0017】③フィルタ処理手段3は、上記区間インデ*

*ックスデータに従ってフィルタ係数を選択し、フィルタ処理の演算を行う。

画素位置：区間インデックス

0～499 : 0

500～1547 : 1

1548～2547 : 2

2548～3595 : 3

3596～4095 : 4

【0018】④フィルタ処理手段3では、上記に示されたフィルタ係数を使用してフィルタ演算を行い、後段の画像処理に渡す。

【0019】

【発明の効果】以上説明したように請求項1および2の発明によれば、読み取り系による画像データの劣化を一樣に補正することができ、良好な画像を得ることができる。

【0020】また、請求項3の発明によれば、フィルタ処理のために実数の乗算器を実装する必要がなく、コストダウンが図れる。

20 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施の形態による画像処理装置を示すブロック図である。

【図2】フィルタ係数及び画素値を示す構成図である。

【図3】本発明の第1の実施の形態による動作を示すフローチャートである。

【図4】本発明の第2の実施の形態による画像処理装置を示すブロック図である。

【図5】画素位置とフィルタ係数を示す構成図である。

【図6】本発明の第2の実施の形態による動作を示すフローチャートである。

30 【符号の説明】

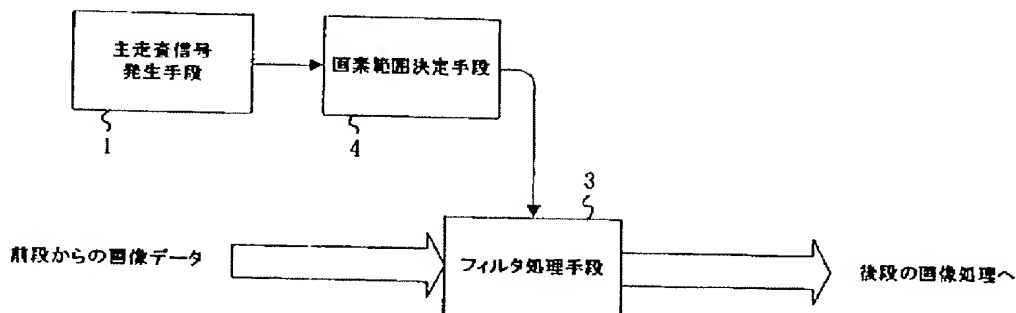
1 主走査信号発生手段

2 フィルタ係数生成手段

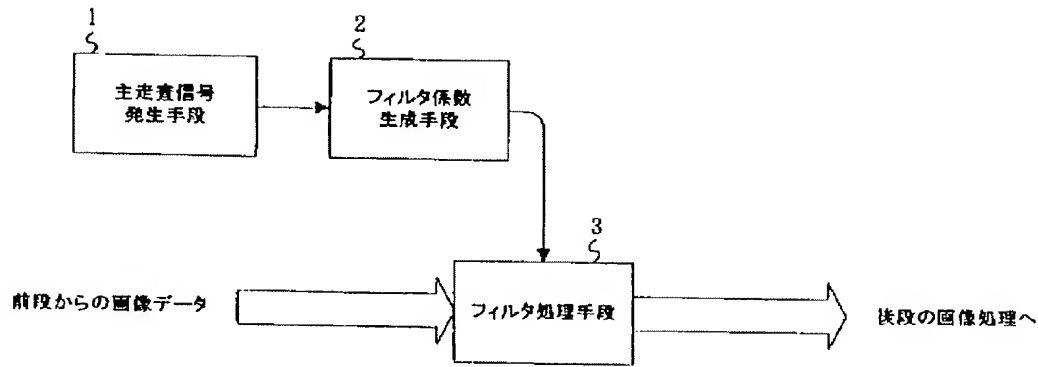
3 フィルタ処理手段

4 画素範囲決定手段

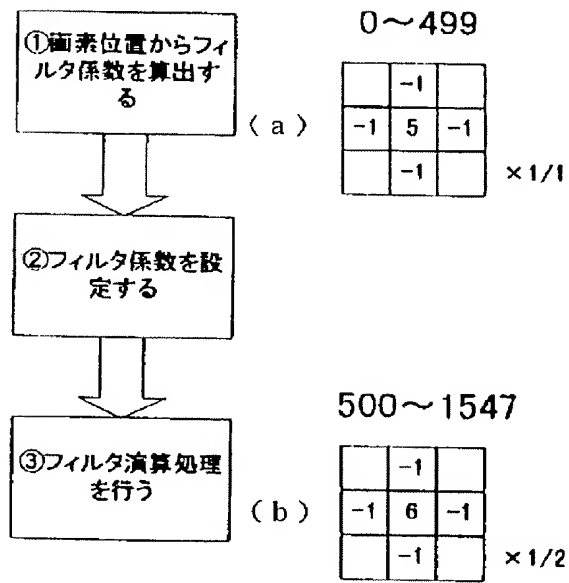
【図4】



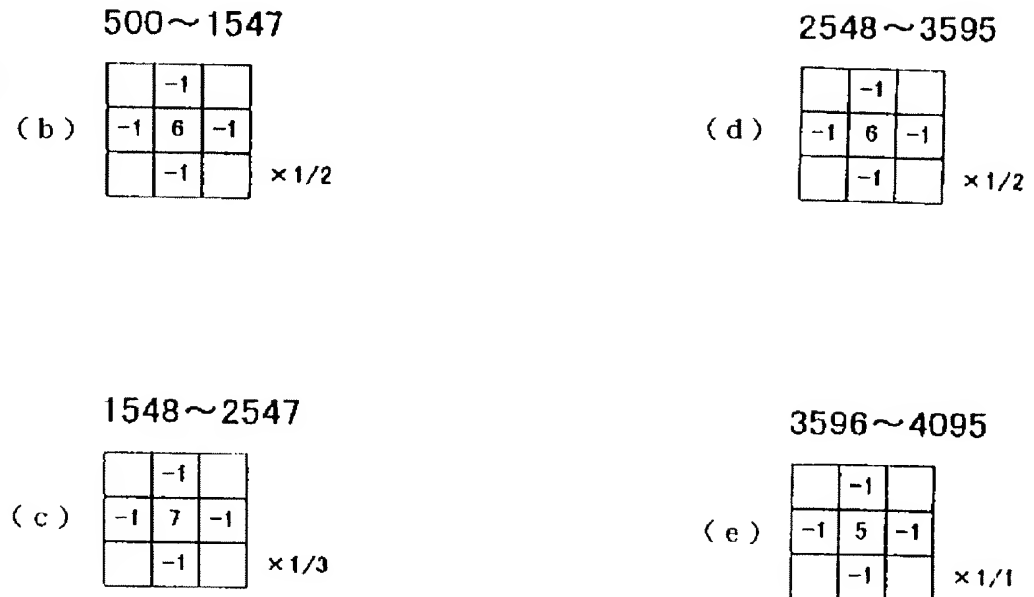
【図1】



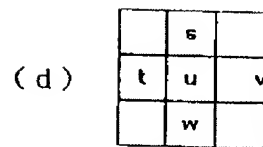
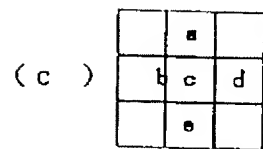
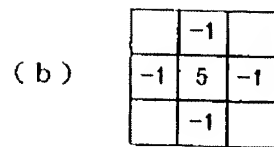
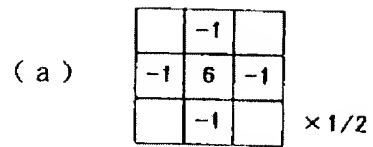
【図3】



【図5】



【図2】



【図6】

